

[自主研究]

水環境における大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究 —二枚貝の安定供給化の検討—

田中仁志 木持謙 田中大祐* 高橋透陽* 西尾正輝** 伊藤一雄*** 藤林恵**** 中村省吾* 西村修****

1 目的

水圏生態系において極めて重要な機能を有するイシガイ科二枚貝(以下、単に二枚貝と表す)の多元的活用を目的として、安定供給を可能とする餌を明らかにする必要がある。昨年に引き続き、二枚貝が生息する農業用水路または小河川で調査した。本研究では、生息地における水質および細菌分析、ならびに川島町生息地に設置したオンサイト繁殖実験装置の結果について報告する。

2 方法

2.1 二枚貝生息地調査地点

調査は、N用水(埼玉県川島町、以下、N用水と表す)およびM川、N川(富山県氷見市、以下HM川、HN川と表す)の2生息地で行った。調査地点数は、N用水3地点、HM川2地点、HN川2地点の計7地点である。

2.2 水質分析

調査は平成24年4月から、HM川およびHN川では9月まで、N用水は平成25年1月まで、1回/月の頻度で行った。採水時には気温、水温などを測定し、実験室において生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、総窒素(T-N)、総りん(T-P)、及びクロロフィルa(Chl-a)などの化学分析を行った。

2.3 細菌分析

HM川およびHN川は河川水、底質およびイシガイの腸内容物を、N用水は河川水のみを分析した。河川水(1Lを孔径0.2 μmのメンブレンフィルターで減圧濾過した捕集物)および底質(1g)はそれぞれUltraClean Soil DNA Isolation KitでDNAを抽出した。イシガイ腸内容物はフェノール・クロロホルム法により、DNAを抽出した。細菌の16S rDNAをPCRで増幅し、変性剤濃度勾配ゲル電気泳動(DGGE)法を用いて細菌群集構造を解析した。ゲル上のバンドの塩基配列をTAクローニング後に決定し、近縁種を推定した。

3 結果と考察

水質分析の結果は、平成22年度～24年度の3年間の結果の一例として、各生息地の調査地点におけるBOD値およびChl-a量を示す。BODの中央値および最大値は、N用水はそれぞれ0.6～1.1mg/L、1.3～4.6mg/Lであり、HM川お

よびHN川はそれぞれ1.2～1.8mg/L、3.8～5.4mg/Lであった。また、Chl-a量の中央値および最大値は、N用水はそれぞれ2.2～2.5 μg/L、6～14 μg/Lであり、HM川およびHN川はそれぞれ2.8～6.1 μg/L、42～89 μg/Lであった。BOD値およびChl-a量はいずれもN用水より、HM川およびHN川の方が大きな値を示した。BOD値から判断すると、HM川およびHN川よりN用水の方が清浄であると考えられた。一方、N用水、HM川およびHN川におけるChl-a量の最大値が5月～8月頃であることは共通していたものの、HM川およびHN川の方が最大値は大きいことに特徴があった。微細藻類は二枚貝の重要な餌源と考えられ、HM川およびHN川では成長期に十分な餌が供給されていると推察された。N用水に比べてHM川およびHN川は高密度で二枚貝が生息していることを確認しており、Chl-a量で示される微細藻類量と最大濃度の時期との関係が重要である可能性が示唆された。

一方、PCR-DGGEの結果、各月におけるHM川とHN川のバンドパターンは毎月少しずつ変化した。これまでに、細菌群集構造は季節的な遷移をするが¹⁾、それらは周期的に繰り返していたことが新たに明らかになった。また、河川水およびイシガイ腸内容物から共通する細菌(Cyanobacteriaおよびα-Proteobacteria)の一種を新規に、検出した。河川水中からは年間を通して高頻度に検出されており、バンドの共通して検出された時期にイシガイの餌として利用されていた可能性が示された。検出されたCyanobacteriaとChl-a量に対する割合の量的関係は不明であるが、餌源解明への重要な知見であると考えられる。

4 まとめと今後の研究方向

本研究により、二枚貝が高密度で生息する地点においては、二枚貝の成長期にあたる春から夏にかけて大量の微細藻類が供給されていることが明らかになった。また、餌として、バクテリアの利用可能性が示された。今後は、二枚貝の餌源である可能性が高いことが分かった微細藻類など、真核微生物(18S rDNA)を対象にしたDGGE解析および必須脂肪酸解析などの手法により、餌源解明を進めていく。

文 献 1) 田中ら(2012)埼玉県環科国セ報、12、121。

Study on multiple application for water environment by using large bivalves

*富山大学大学院理工学研究部(理学)、**氷見市教育委員会、***城西大学付属川越高等学校・城西川越中学校、****東北大学大学院